7882 1960 5 2012
XXI
1952 г.
11
Б-2689
Военно-Морская Академія Кораблестроенія и Вооруженія ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ БИБЛІОТЕКА
Библіотека
Шкафъ 35
Полка 4
№ 7882
ПРОВЕРЕНО 1948 г.
2022

Краткое сообщеніе контръ-адмирала С. О. Макарова о гидрологическихъ работахъ, произведенныхъ имъ во время послѣдняго плаванія въ 1894—1896 годахъ.

(Читано въ засѣданіи соединенныхъ Отдѣленій Географіи Математической и Географіи Физической 19-го апрѣля 1896 г.).

Условія моего послѣдняго плаванія не благопріятствовали производству научныхъ наблюденій. При отъѣздѣ моемъ изъ С.-Петербурга въ Средиземное море, въ ноябрѣ 1894 г., я имѣлъ въ виду лишь обыкновенныя наблюденія надъ температурою и удѣльнымъ вѣсомъ морской воды. Съ пріѣздомъ, однако же, моимъ въ Средиземное море, я, изъ разговоровъ съ моряками греческаго военнаго флота, понялъ, что между островами Архипелага существуютъ теченія, которыя мѣняются весьма часто и крайне неправильно. Одинъ изъ моряковъ сказалъ мнѣ, что если въ Архипелагѣ пробить отверстіе въ какомъ нибудь островѣ, то непремѣнно начнется весьма ощутительное теченіе то въ одну, то въ другую сторону. Теченіями вообще мѣстные жители пользуются по возможности, но въ нѣкоторыхъ случаяхъ они такъ сильны, что затрудняютъ плаваніе.

Къ числу наиболѣе трудныхъ для плаванія мѣстъ принадлежитъ Халкидскій или Еврипійскій проливъ между островомъ Евбея и материкомъ. Проливъ этотъ въ узкомъ мѣстѣ имѣетъ всего лишь 129 футовъ ширины и въ немъ вода течетъ по временамъ со скоростью 6—7 узловъ, то въ одну, то въ другую сторону. Проливъ прежде былъ шириною въ 100 футовъ, но для уменьшенія теченія предложено было въ недавнее время расширить его до 129 футовъ и на это издержано довольно большое количество де-

Инв. № 3 ВЗТ 1253

2012

негъ. Результатъ оказался діаметрально противоположнымъ тому, котораго ждали. Теченіе въ узкой части пролива не только не уменьшилось, но болѣе усилилось; что же касается времени перемѣнъ теченій, то въ этомъ отношеніи все осталось по прежнему. Перемѣны теченій въ Халкидскомъ проливѣ происходятъ болѣе или менѣе правильно около новолунія и полнолунія, въ остальное время оно неправильно. При перемѣнѣ теченія остановка бываетъ лишь 10 минутъ. Для изученія явленій и связи ихъ съ положеніемъ луны и перемѣнами погоды дѣлались многочисленныя наблюденія. Профессоръ Крюммель изъ Киля—извѣстный спеціалистъ по океанографіи—опубликовалъ свои изслѣдованія по этому предмету, но въ его рукахъ не было должныхъ данныхъ для правильнаго рѣшенія вопроса о причинахъ неправильностей, а потому многое оставалось не разъясненнымъ.

Тамъ, гдѣ есть поверхностное теченіе, должна быть разность уровней, слѣдовательно, если хотимъ ясно понять перемѣну теченій, нужно изучать колебанія уровня моря. Колебаніе уровня моря можетъ быть изучено должнымъ образомъ лишь посредствомъ самопишущихъ приборовъ. Наблюденія безъ этихъ приборовъ, какъ бы часто они ни производились, дадутъ лишь точки для вычерчиванія кривой колебаній уровня, но не самую кривую, и, разумѣется, нѣкоторыя тонкости ускользнутъ отъ наблюдателя.

Я рѣшился посвятить часть моего времени на изученіе особенностей теченія въ Халкидскомъ проливѣ, и на мое счастье, при посѣщеніи Коринѳскаго канала, нашелъ два мареграфа системы Collin (118 Rue Montmartre. Paris), которые были въ это время безъ употребленія.

Директоръ канала господинъ Каратеодори любезно уступилъ мнѣ мареграфы и я тотчасъ же перевезъ ихъ въ Поросъ, гдѣ одинъ изъ нихъ былъ мною установленъ.

Надо сказать, что установка мареграфа обыкновенно производится такъ солидно, что вызываетъ большіе расходы, и если до сихъ поръ мареграфъ мало распространенъ, то это проистекаетъ не изъ-за стоимости самаго мареграфа, а изъ-за стоимости установки. Принято посредствомъ канала отводить воду на нѣкоторое разстояніе, затѣмъ устраивать въ этомъ мѣстѣ глубокій бассейнъ и надъ нимъ зданіе для помѣщенія самаго прибора. Такое устройство вызываетъ отчужденіе земли и другія сложныя операціи, между тѣмъ въ сущности иногда можно ограничиться временною установкой.

Если мы по прежнему будемъ стремиться къ солидной установкѣ марегрфа, то пройдетъ значительное время раньше, чѣмъ наши познанія относительно колебаній уровня расширятся должнымъ образомъ. Дѣло пойдетъ гораздо скорѣе, если посмотрѣть на марегрфъ какъ на переносный инструментъ и въ такомъ случаѣ его установка дѣлается чрезвычайно простой. На рисункѣ фиг. 1 показанъ способъ какъ поставить марегрфъ, не прибѣгая къ каменнымъ постройкамъ. Дѣлается деревянная четырехугольная коробка, въ которой ходитъ поплавокъ марегрфа. Къ верху коробки придѣлывается площадка, къ которой крѣпится марегрфъ. Низъ коробки задѣлывается наглухо, а для входа и выхода съ разныхъ сторонъ дѣлаютъ нѣсколько мелкихъ отверстій. Надо, чтобы протокъ воды былъ достаточно быстръ, чтобы поплавокъ марегрфа могъ слѣдовать за всѣми колебаніями моря отъ прилива, но надо, чтобы въ коробку не передавались колебанія отъ волнъ. Такимъ условіямъ при коробкѣ въ 12 дюймовъ удовлетворяли 12 отверстій въ $^3/_4$ дюйма, расположенныя по 3 съ каждой стороны коробки.

Коробка, служащая для поплавка, опущена была въ бухтѣ Поросъ вертикально въ воду вдоль набережной и укрѣплена. Въ этомъ мѣстѣ оказался навѣсъ, который и прикрывалъ инструментъ отъ дождя. Рядомъ прикрѣпили къ пристани футштокъ, такъ, чтобы можно было на марегрммѣ отмѣчать абсолютную высоту воды. Какъ выдѣлка коробки, такъ и установка марегрфа на мѣсто потребовали всего лишь сутки времени, такъ что на второй день по прибытіи марегрфовъ въ Поросъ одинъ изъ нихъ началъ дѣйствовать, и дѣйствовалъ вполнѣ правильно. Скажу болѣе: онъ дѣйствовалъ правильнѣе, чѣмъ при болѣе солидной установкѣ на Коринѳскомъ каналѣ, ибо тамъ поплавокъ марегрфа былъ чувствителенъ къ волненію и карандашъ при волненіи двигался вверхъ и внизъ, такъ что тонкости изгиба кривой пропадали. При установкѣ, которая только что мною была объяснена, волненіе не дѣйствуетъ на поплавокъ, а потому марегрммы весьма отчетливы.

Когда мы поставили марегрфъ, то въ первые часы я обратилъ вниманіе на то, что уровень моря, который намъ казался почти постояннымъ, имѣетъ колебанія, и даже весьма отчетливыя; я подумалъ, что это случайность, но затѣмъ, когда сняли марегрмму за цѣлыя сутки, то оказалось, что колебанія, подмѣченныя въ первые полчаса, не были случайны, напротивъ, они про-

должались цѣлыя сутки и имѣли величину, доходившую до одного фута. Такихъ колебаній было отъ 20 до 30 въ сутки. Эти результаты подали мнѣ надежду на серію весьма интересныхъ опытовъ по обѣ стороны Халкидской узкости. Я тотчасъ же сдѣлалъ всѣ необходимыя сношенія о предстоящихъ изслѣдованіяхъ, но затѣмъ событія политическаго характера положили конецъ этимъ работамъ. Эскадрѣ Средиземнаго моря приказано было немедленно перейти въ Тихій океанъ. Мареграфы, проработавшіе лишь три дня, были сданы на Коринѳскій каналъ, и суда спѣшно отправились по своему назначенію. Наступила такая пора, когда всѣ мысли пришлось направить на военное дѣло. Къ апрѣлю у японскихъ береговъ были уже двѣ наши эскадры, которыя до іюля стояли въ Чифу наготовѣ поддерживать требованія нашего правительства. Лишь осенью я освободился настолько, что опять могъ удѣлять часть времени на гидрологическія работы; но объ этомъ потомъ.

Понятно, что въ три дня невозможно было изучить всѣ законы колебаній уровня Средиземнаго моря, но тѣмъ не менѣе выяснился фактъ, что уровень воды Архипелага имѣетъ многочисленныя колебанія. Типъ этихъ колебаній таковъ, что не оставляетъ ни малѣйшихъ сомнѣній въ томъ, что они происходятъ не отъ вѣтра и не отъ разности барометрическаго давленія. Вѣтра въ дни наблюденій почти не было, также какъ не было и значительныхъ колебаній барометра.

Подмѣченныя нами колебанія уровня надо объяснить дѣйствіемъ прилива и отлива, но таковые бываютъ 2 раза въ сутки, а не 20. Волна приливная на Средиземномъ морѣ существуетъ. Волна эта входитъ въ Архипелагъ черезъ различные проливы и такимъ образомъ въ Архипелагѣ вмѣсто одной волны оказывается ихъ нѣсколько. Такъ какъ волнамъ этимъ приходится пройти пути различной длины, то онѣ приходятъ разновременно и вмѣсто одной большой волны въ каждой точкѣ оказывается нѣсколько малыхъ.

Къ Халкидскому проливу одни волны подходятъ отъ SO, а другія отъ NW, обходя вокругъ всего острова Евбея. Разнообразіе въ относительномъ положеніи солнца и луны можетъ давать приливнымъ волнамъ различіе какъ въ величинѣ, такъ и въ формѣ. Волны различной величины, проходя узкости, задерживаются въ различной мѣрѣ; если прибавимъ къ этому, что на скорость распространенія волнъ на сравнительно мелкихъ мѣстностяхъ можетъ влiять вѣтеръ, то мы получимъ нѣкоторую идею о разнообразіи

колебаній въ уровняхъ по ту и по другую стороны Халкидской узкости. Колебаніе уровней вызываетъ перемѣну теченій, которыя, вслѣдствіе разнообразія въ этихъ колебаніяхъ, кажутся крайне капризными.

Изученіе сложныхъ явленій, происходящихъ въ Архипелагѣ, должно идти посредствомъ мареграфовъ. Ставя эти инструменты въ различныя точки и дѣлая наблюденія надъ колебаніемъ уровня, мы можемъ прослѣдить каждую волну отдѣльно и опредѣлить скорость, съ которою она идетъ, такъ, чтобы, разсматривая марeграммы, мы могли бы сказать для каждой волны какимъ путемъ она пришла.

Выясненіе всѣхъ подробностей колебанія уровня воды въ Архипелагѣ дастъ матеріалъ для теоретическихъ выводовъ относительно скорости волнъ при различныхъ условіяхъ ширины и глубины канала, по которому эти волны идутъ и пр. и пр.

Наши незначительныя наблюденія показали также, что мареграфъ можно признать переноснымъ инструментомъ. Пусть гдѣ возможно ставятъ мареграфъ солидно и возводятъ для него каменныя постройки, но для того, чтобы выяснить законы распространенія приливныхъ волнъ, надо работать переносными мареграфами, устанавливая ихъ наскоро то тамъ, то тутъ, и дѣлая наблюденія съ предвзятымъ заданіемъ подмѣтить всѣ тонкости колебанія уровня въ извѣстномъ мѣстѣ.

Въ Архипелагѣ спеціальный корабль, имѣющій въ своемъ распоряженіи три — четыре переносныхъ мареграфа, можетъ въ теченіе одного года сдѣлать такія обширныя наблюденія, которыя дадутъ надежный фундаментъ для правильныхъ заключеній.

Коснувшись колебанія уровня, не могу не отмѣтить того факта, что лишь въ немногихъ мѣстахъ имѣются надежные футштоки. Обыкновенно футштокъ крѣпятъ къ набережной или пристани и такъ какъ отъ времени до времени предметы эти подвергаются ремонту, то установкѣ футштока довѣриться невозможно. Какъ случайность можно допустить, что при перестройкѣ пристани футштокъ поставятъ на той же высотѣ, на какой онъ былъ и прежде, но въ большей части случаевъ лица, переставляющія футштоки, не заинтересованы въ точности его установки и такимъ образомъ наблюденія по новому футштоку будутъ отнесены не къ тому нулю, къ которому отнесены наблюденія по старому футштоку.

Для устраненія этого недостатка необходимо въ каждомъ порту имѣть вѣковую марку футштока, высѣченную на скалѣ. Если скалы нѣтъ, то слѣдуетъ высѣчь въ двухъ различныхъ мѣстахъ

Военно ... Академия
...тальная
...отека
Корабле... ...оружения

на каменной набережной точки, чтобы при ремонтѣ набережной въ одномъ мѣстѣ—для контроля служила бы вѣковая марка въ другомъ.

Важно рѣшить вопросъ, гдѣ ставить нуль футштока; часто его ставятъ на ординарѣ, но ординаръ есть величина перемѣнная, а потому не слѣдуетъ стремиться помѣстить нуль на ординарѣ. Есть еще другое неудобство для такого положенія нуля. Неудобство, заключающееся въ томъ, что отсчеты имѣютъ два знака—плюсъ и минусъ, что даетъ лишній поводъ къ случайной ошибкѣ. Гораздо лучше поставить нуль ниже самой низкой воды, такъ, чтобы на ординарѣ приходилось приблизительно пять футовъ, тогда отсчеты всѣ будутъ съ однимъ знакомъ и явится возможность отбить вѣковую марку ранѣе, чѣмъ сдѣланы какія нибудь наблюденія для выясненія положенія ординара.

Какъ мною было упомянуто раньше, осенью 1895 года я могъ удѣлить время для гидрологическихъ наблюденій. Я взялъ одно изъ своихъ судовъ—крейсеръ «Адмиралъ Корниловъ»—и съ нимъ отправился въ Лаперузовъ проливъ, въ которомъ, какъ извѣстно, происходятъ весьма сложныя явленія, а на поверхности его существуетъ полоса холодной воды. Въ моей книгѣ «Витязь и Тихій океанъ», я далъ разъясненія различнымъ явленіямъ, обнаруженнымъ въ этомъ проливѣ, но въ моемъ распоряженіи имѣлось весьма мало матеріаловъ. Въ нынѣшній разъ я пополнилъ пробѣлы; теперь у меня имѣется богатый матеріалъ для того, чтобы подробно разсмотрѣть всѣ детали распредѣленія слоевъ воды въ Лаперузовомъ проливѣ. Окончательная разработка матеріаловъ займетъ еще нѣкоторое время, но въ общемъ могу сказать, что я не предвижу крупныхъ поправокъ въ тѣхъ предположеніяхъ, которыя были высказаны мною ранѣе.

Къ сожалѣнію, у меня не было съ собою предложеннаго мною термографа для изученія температуры поверхностной воды. Наблюденія простымъ термометромъ недостаточно. Только при употребленіи термографа можно точно опредѣлить границу теченій и постепенность, съ которою температура мѣняется. Предложенный мною термографъ описанъ въ моей книгѣ «Витязь и Тихій океанъ». Первый экземпляръ этого инструмента заказанъ былъ Главнымъ Гидрографическимъ Управленіемъ; онъ полученъ, и я весьма радъ демонстрировать его собранію. Не могу не воспользоваться этимъ случаемъ, чтобы не поблагодарить нашихъ сочленовъ: вице-адмирала Павла Николаевича Назимова, генералъ-маі-

ора Константина Ивановича Михайлова и завѣдывающаго Гидрологическимъ Отдѣломъ Іосифа Бернардовича Шпиндлера—за ихъ сочувствіе, благодаря которому дѣло это подвинулось впередъ.

(Послѣ этого лекторъ демонстрировалъ свой термографъ).

Подойдя къ Лаперузову проливу, я высадилъ лейтенанта Кузьмина-Короваева на маякъ Крильонъ и поручилъ ему отбить на скалѣ вѣковую марку футштока и кромѣ того поставить футштокъ въ удобномъ мѣстѣ для наблюденія. Фотографическій снимокъ, (фиг. 2), представляетъ скалу съ высѣченною на ней вѣковой маркой. Въ случаѣ, если настоящій футштокъ будетъ снесенъ ледоходомъ, можно поставить новый футштокъ, такъ, чтобы онъ показывалъ какъ разъ то самое, что показываетъ вѣковая марка. Кстати тутъ прибавить, что вѣковыя марки могутъ быть нанесены даже на такой скалѣ, до которой вода доходитъ лишь при приливѣ.

Смотритель Крильонскаго маяка г. Шульгиновичъ оказался человѣкомъ весьма обстоятельнымъ и на этихъ дняхъ я получилъ отъ него прекрасныя наблюденія надъ высотою уровня, производившіяся каждый часъ въ теченіе цѣлаго мѣсяца. Матеріалъ этотъ по обработкѣ послужитъ для опредѣленія прикладного часа.

Приливная волна достигаетъ Лаперузова пролива двумя путями, а именно: черезъ Корейскій проливъ и черезъ проливъ Курильской гряды. Тутъ отчасти является такое же усложненіе, какъ въ Архипелагѣ, а потому явленіе приливовъ и отливовъ у мыса Крильонъ весьма сложно.

Поверхностное разсмотрѣніе наблюденій г. Шульгиновича показываетъ, что у мыса Крильонъ по преимуществу одинъ приливъ въ сутки, отставаніе этого прилива идетъ болѣе или менѣе правильно, но затѣмъ черезъ нѣсколько дней волна другого прилива начинаетъ расти, проходитъ нѣкоторое время пока замѣтно два малыхъ прилива, а затѣмъ наростающія волны какъ бы убиваютъ предыдущія и опять остается одинъ приливъ и одинъ отливъ.

Вернувшись изъ Лаперузова пролива съ крейсеромъ «Адмиралъ Корниловъ», я перенесъ свой флагъ на броненосецъ «Императоръ Николай I», и съ нимъ предпринялъ морскую съемку отъ мыса Поворотный до залива Св. Владиміръ. Разстояніе около 140 италіанскихъ миль, т. е. 245 верстъ.

Морская съемка берега давно уже не употребляется, вслѣдствіе ея неточности, но неточность эта проистекала вслѣдствіе

недостатковъ, присущихъ тѣмъ судамъ, которыя для съемки употреблялись. Суда были слабосильны и всякое дуновеніе вѣтра уклоняло ихъ съ истиннаго пути. Въ этомъ отношеніи работа съ большого корабля несравненно удобнѣе, чѣмъ съ малаго, и такъ какъ многіе изъ береговъ нашихъ владѣній описаны весьма несовершенно, то я нарочно предпринялъ эту работу, какъ для того, чтобы исправить карту, имѣвшую много неточностей, такъ и для того, чтобы выяснить, въ какой мѣрѣ можно довѣряться въ настоящее время морской съемкѣ. Кромѣ того, что въ настоящее время корабли имѣютъ сильныя машины, точности работъ много помогаютъ усовершенствованія въ компасахъ. Какъ извѣстно, нынѣшніе компасы съ легкими картушками большого діаметра гораздо точнѣе, чѣмъ прежніе компасы. Они не застаиваются, а призма даетъ возможность отсчитывать азимутъ до 10′.

Мнѣ остается еще упомянуть объ одномъ изслѣдованіи, по поводу котораго я сдѣлалъ сообщеніе во Владивостокѣ въ Обществѣ изученія Амурскаго края. Вопросъ весьма серьезный о томъ, возможно ли искусственнымъ путемъ воспрепятствовать замерзанію Владивостокскаго порта. По нѣкоторымъ примѣтамъ можно предположить, что въ глубинѣ Золотого Рога вода не имѣетъ температуры замерзанія. Морская вода, какъ извѣстно, замерзаетъ при температурѣ —1,8°. Если зимою въ глубинѣ бухты имѣется вода съ температурою — 1°, то, взмѣшивая искусственнымъ путемъ вертикально воду, можно повысить температуру поверхностной воды. Затрата механической силы для этого перемѣшиванія потребуется весьма незначительная—всего около 400 индикаторныхъ силъ. Раньше чѣмъ составлять какіе нибудь проекты—какъ это перемѣшиваніе производить, надо убѣдиться, есть ли въ Золотомъ Рогѣ и Босфорѣ Восточномъ вода, температура коей выше точки замерзанія. Мѣстныя власти намѣрены были кое-что сдѣлать во время зимы, но если они ничего не сдѣлали, то желательно, чтобы Главное Гидрографическое Управленіе преднамѣтило необходимыя изслѣдованія и дало бы средства для производства ихъ въ теченіе предстоящей зимы.

Подробный отчетъ о моей лекціи по этому предмету переданъ мною предсѣдателю Общества изученія Амурскаго края и будетъ напечатанъ въ Запискахъ этого Общества.

Въ январѣ сего года я сдалъ эскадру въ Гонгъ-Конгѣ и обратный путь выбралъ черезъ Соединенные Штаты. Мнѣ хотѣлось сдѣлать рядъ наблюденій надъ удѣльнымъ вѣсомъ поверх-

ностной воды въ Сѣверномъ Тихомъ океанѣ. Я взялъ съ собою мои инструменты и во время перехода на коммерческомъ пароходѣ наблюденія велись съ такою же правильностью, какъ и на моемъ флагманскомъ кораблѣ.

Въ Вашингтонѣ я познакомился съ многими лицами, занимающимися изученіемъ моря и, по приглашенію товарища секретаря Смитсоніевскаго института, сдѣлалъ сообщеніе «о собираніи и распространеніи свѣдѣній по удѣльному вѣсу и температурѣ воды». Въ лекціи этой я указалъ, главнымъ образомъ, на необходимость систематизированія собиранія свѣдѣній о температурѣ поверхностной воды, принявъ для этого систему карточекъ. По полученіи послѣдняго метеорологическаго журнала, изъ него извлекаются температуры поверхностной воды, причемъ температуры каждаго одноградуснаго квадрата наносятъ на отдѣльную карточку, и каждая карточка кладется на свое мѣсто въ спеціально изготовленныхъ ящикахъ. Форму записей я рекомендовалъ принять такую, какъ у меня въ книгѣ «Витязь и Тихій океанъ». Пока систематичнаго собиранія свѣдѣній не начнется, до тѣхъ поръ можно сказать, что большія сокровища, заключающіяся въ морскихъ журналахъ, можно признать лежащими безъ пользы для дѣла.

Сообщеніе мое было стенографировано и будетъ напечатано въ изданіяхъ Географическаго Общества въ Вашингтонѣ.

Рис. 1.

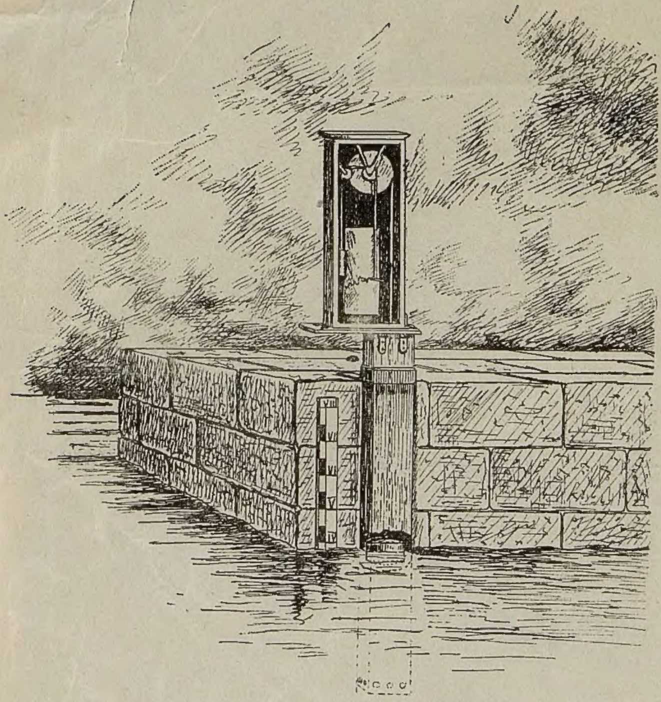
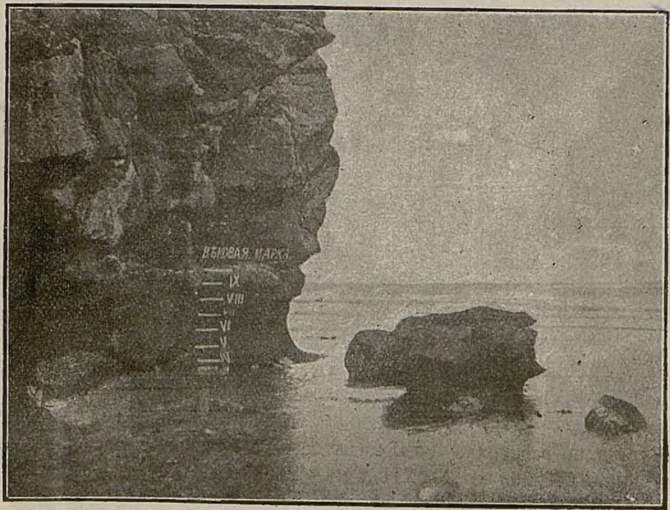


Рис. 2.



25к

II
Б-2629

Военно-Морская Академ...
ФУНДАМЕНТАЛЬ...
БИБЛИОТЕКА
кораблестроения и Вооружения

Перепечатано, по распоряженію Императорскаго Русскаго Географическаго Общества, изъ XXXII тома «Извѣстій» Общества

Типографія А. С. Суворина. Эртелевъ пер., д. 13.